

Актуальность проблемы остаточной нервно-мышечной блокады после однократного интраоперационного введения миорелаксанта у нейрохирургических больных: предварительные данные

А.М. Цейтлин, А.Ю. Лубнин, Т.А. Салсаев, Е.М. Салова, Л.А. Израелян
ФГБУ «НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко» РАМН, Москва

Контакты: Александр Маркович Цейтлин alzei@nsi.ru

В современных условиях необходимо обеспечить возможность быстрого пробуждения после операции у каждого нейрохирургического больного, что невозможно в условиях остаточной нервно-мышечной блокады. Приведены предварительные данные проспективного обсервационного исследования частоты остаточной нервно-мышечной блокады после однократного интраоперационного введения миорелаксанта средней или большой продолжительности действия. Установлено, что при однократном применении миорелаксантов по стандартной методике (в отсутствие TOF-мониторинга и фармакологического устранения действия миорелаксантов) частота остаточной миорелаксации у нейрохирургических больных неприемлемо высока, препятствует быстрому пробуждению и оценке неврологического статуса. Применение пипекурония во всех случаях приводит к остаточной блокаде. Применение рокурония позволяет снизить частоту остаточной миорелаксации, но не устранить ее полностью. Остаточная блокада может сохраняться спустя 2–4,5 ч после однократного введения рокурония или пипекурония.

Ключевые слова: остаточная нервно-мышечная блокада, ранний послеоперационный период, пробуждение у нейрохирургических больных

The urgency of the problem of residual neuromuscular block after single intraoperative relaxant administration in neurosurgical patients: preliminary data

A.M. Tseitlin, A.Yu. Lubnin, T.A. Salsayev, E.M. Salova, L.A. Israyelyan
Acad. N.N. Burdenko Neurosurgery Research Institute, Russian Academy of Medical Sciences, Moscow

Under the present-day conditions, it is necessary to allow for rapid postoperative awakening in each neurosurgical patient, which is impossible under residual neuromuscular block. The paper gives the preliminary data of a prospective observational study of the frequency of residual neuromuscular block after single intraoperative administration of a moderate- or long-acting myorelaxant. When the myorelaxants are used once according to the standard procedure (in the absence of TOF monitoring and pharmacological elimination of the action of myorelaxants), the rate of residual myorelaxation in neurosurgical patients has been found to be unacceptably high and to hinder their rapid awakening and neurological assessment. The administration of pипеcuronium gives rise to residual block in all cases. That of rocuronium makes it possible to reduce the rate of residual myorelaxation, but not to eliminate it completely. Residual block can be preserved 2–4.5 hours after single administration of rocuronium or pипеcuronium.

Key words: residual neuromuscular block, early postoperative period, neurosurgical patients' awakening

Введение

Важность остаточной нервно-мышечной блокады в ближайшем послеоперационном периоде была впервые актуализирована в 1979 г. [4]. С тех пор этой проблеме были посвящены многочисленные публикации. В нейроанестезиологии, особенно в отечественной, до относительно недавнего времени остаточной нервно-мышечной блокаде не уделялось достаточно внимания, поскольку после операции больных, как правило, переводили в отделение реанимации в условиях продленной искусственной вентиляции легких. Но ситуация постепенно менялась. Появились новые анестетики короткого действия, например пропофол

и севоран, которые позволили будить больных быстрее. Внедрение BIS-мониторинга позволило точнее управлять глубиной анестезии, облегчать и объективизировать процесс пробуждения. С другой стороны, возросшее число операций во многих учреждениях давно уже не позволяет наблюдать после нейрохирургических вмешательств всех больных в отделении реанимации. В странах Западной Европы и США раннее пробуждение больных (по возможности на операционном столе) давно уже стало стандартом ведения, поскольку позволяет провести неврологический осмотр и быстро выявить хирургическое осложнение. Эти новые условия диктуют настоятельную необходи-

мость обеспечения возможности быстрого пробуждения после операции у каждого нейрохирургического больного. Понятно, что в условиях остаточной нервно-мышечной блокады невозможно ни экстубировать больного, ни составить мнение о его неврологическом статусе.

Существуют различные подходы к применению миорелаксантов в ходе нейрохирургических операций. Некоторые врачи считают, что в этих препаратах особой необходимости нет, и не используют их во время операции. Но даже самые критически настроенные специалисты обязательно применяют миорелаксанты однократно, при интубации трахеи, во избежание травмы структур верхних дыхательных путей. При этом подразумевается, что однократное введение препарата в начале достаточно продолжительной нейрохирургической операции может гарантировать больного от остаточной нервно-мышечной блокады. В рамках нашей работы по остаточной нервно-мышечной блокаде в раннем послеоперационном периоде у нейрохирургических больных мы решили оценить частоту остаточной нервно-мышечной блокады после однократного интраоперационного введения миорелаксанта средней (рокуроний) или большой (пипекуроний) продолжительности действия.

Материалы и методы

Исследование носило проспективный и обсервационный характер, в него были включены больные старше 18 лет, с оценкой по шкале ASA 1–3, которым проводилась прямая или эндоскопическая нейрохирургическая операция. Поддержание анестезии осуществлялось инфузией пропофола и фентанила, иногда с добавлением в дыхательную смесь закиси азота. Больные исследовались в палате пробуждения (что подразумевает отсутствие выраженных неврологических нарушений и серьезных интраоперационных осложнений и намерение в течение 2 ч перевести больного в отделение). Им была однократно введена доза недеполяризующего миорелаксанта в момент интубации трахеи (пипекуроний, 0,06 мг/кг или рокуроний, 0,7 мг/кг). Интраоперационный TOF-мониторинг не проводился, остаточное действие ми-

орелаксантов неостигмином (прозеринном) не устраняли. На момент перевода в палату пробуждения была установлена эндотрахеальная трубка.

TOF-измерение проводили в ближайшее время после перевода в палату пробуждения акселерометрическим методом с помощью аппарата TOF-Watch SX. Стимуляция в этом режиме представляет собой 4 импульса амплитудой 40 мА продолжительностью по 0,2 мс, подаваемые с частотой 2 Гц, продолжительностью в 2 с. Стимуляцию проводили через 2 поверхностных электрода, расположенные в проекции локтевого нерва на запястье, каждые 15 с, пока 2 последовательных результата не были одинаковыми. Критерием остаточной нервно-мышечной блокады на основании общепринятого на данный момент мнения было признано TOF-отношение менее 90 % [3].

Результаты и обсуждение

На момент оценки из исследованных больных однократно миорелаксанты были использованы у 13. Результаты приведены в таблице.

При применении пипекурония остаточная блокада выявлялась у всех больных, причем в половине случаев она была настолько глубока, что ее нельзя было устранить с помощью стандартного препарата — прозерина, ингибитора ацетилхолинэстеразы. При использовании рокурония остаточная блокада развивалась реже, в 4 (57 %) случаях из 7, глубокой она была в 28 % случаев. Важно, что эти данные регистрировались спустя значительное время после однократного введения миорелаксантов — через 2–4,5 ч.

Мы совсем недавно начали заниматься проблемой остаточной нервно-мышечной блокады, поэтому количество наблюдений невелико. Тем не менее проведенный анализ позволяет видеть определенные тенденции уже сейчас. Совершенно очевидно, что однократное введение миорелаксанта средней и тем более высокой продолжительности действия отнюдь не гарантирует, вопреки распространенному мнению, отсутствия остаточной блокады даже спустя значительное время после введения. Наши данные вполне соответствуют известной работе Debaene, который обнаружил остаточную блокаду у 45 % больных после

Результаты применения миорелаксантов

Параметр	Пипекуроний	Рокуроний
Остаточная блокада (TOF < 0,9)	100 % (6 из 6)	57 % (4 из 7)
Полная блокада (TOF = 0)	33 % (2 из 6)	14 % (1 из 7)
Невозможность устранения неостигмином (TOF ≤ 1)	50 % (3 из 6)	28 % (2 из 7)
Максимальное TOF-отношение	0,6	> 1,0
Продолжительность остаточной блокады, ч	1,8–3,7	1,9–4,5

однократного введения миорелаксанта средней продолжительности действия, и во многих случаях даже спустя 2 ч после введения [1].

Следует отметить, что такие результаты получены в отсутствие интраоперационного мониторинга нервно-мышечной проводимости и фармакологического устранения остаточного действия миорелаксантов в конце вмешательства при необходимости. Представляется важным внедрить интраоперационный мониторинг нервно-мышечной проводимости в практику работы в нейрохирургии в соответствии с авторитетными международными рекомендациями [2]. Без этого быстрое пробуждение больного, а также корректный дифференциальный диагноз причин замедленного пробуждения будут невозможны.

Выводы

1. При однократном применении миорелаксантов по стандартной методике (в отсутствие ТОФ-мониторинга и фармакологического устранения действия миорелаксантов) частота остаточной миорелаксации у нейрохирургических больных неприемлемо высока, препятствует быстрому пробуждению и оценке неврологического статуса.

2. Применение пипекурония во всех случаях приводит к остаточной блокаде. Применение рокурония позволяет снизить частоту остаточной миорелаксации, но не устранить ее полностью.

3. Остаточная блокада может сохраняться спустя 2–4,5 ч после однократного введения рокурония или пипекурония.

ЛИТЕРАТУРА

1. Debaene B., Plaud B., Dilly M.P. et al. Residual paralysis in the PACU after a single intubating dose of nondepolarizing muscle relaxant with an intermediate duration of action. *Anesthesiology* 2003;98:1042–8.
2. Naguib M., Kopman A., Lien C.

- et al. A survey of current management of neuromuscular block in the United States and Europe. *Anesth Analg* 2010 Jul;111(1):110–9.
3. Plaud B., Debaene B., Donati F. et al. Residual paralysis after emergence from

- anesthesia. *Anesthesiology* 2010;112: 1013–22.
4. Viby-Mogensen J., Jorgensen B.C., Ording H. Residual curarization in the recovery room. *Anesthesiology* 1979;50(6):539–41.